

⑩
186-189

广西活性炭工业的发展展望 Development Prospects of Activated Carbon Industry in Guangxi

陈丛瑾 胡华宇
Chen Congjin Hu Huayu

(广西大学林学院 南宁 530001)

(Forestry College, Guangxi University, Nanning, 530001)

F 426.7
F427.67

摘要 广西活性炭原料非常丰富如各种植物废料和木材加工剩余物, 油茶、油桐、核桃等脂类植物果实壳体, 煤, 果核、木炭等。目前广西无一家活性炭厂, 广西活性炭年需求量2 000 t~3 000 t, 使用活性炭的行业主要是医药、食品、高分子材料工业等。提出: 广西应重视无活性炭工业的现状, 组织有关研究院所、高等院校、产业和管理等部门等有关人员深入调研和编制发展规划。

关键词 活性炭 生产应用 发展展望

中图分类号 F 427; O 647.33

广西, 环境保护, 活性炭工业, 饮用水, 净化

Abstract There is rich raw material in Guangxi, which could be used to produce activated carbon, such as wastes of various plants; remains of wood processing; fruit shell of oiltea camellia, tungoiltree, nut; coal; charcoal etc. Up to now there is no activated carbon factory in Guangxi where annual consumption is 2 000 t to 3 000 t, and concentrated on the industries concerning medicament, foodstuff, macromolecule substance. It is suggested that the relevant leading departments should pay attention to the industry of activated carbon in Guangxi, and organize relevant institutes, universities, and department of industrial management to investigate and make a report of feasibility, and work out a plan for the development of the activated carbon industry of Guangxi.

Key words activated carbon, application of production, development prospects

活性炭是一种多孔性的碳吸附剂, 具有发达的孔隙结构、巨大的比表面积和不同的表面基团、具有很强的吸附能力; 化学性质稳定, 耐酸、耐碱、不溶于水和其它溶剂; 耐高温、高压、电中性, 能在各种场合下使用; 使用失效后, 容易再生, 恢复原有的吸附能力。活性炭具有净化、脱色、除臭、去胶质、去泡沫、防腐等作用, 广泛地应用于工农业生产和人民生活各个领域。它的应用, 将随着社会经济、文明的发展而增加。

1 国外活性炭的生产和应用概况

近10年来,世界活性炭工业的发展方兴未艾,生产量逐年增加,1991年产量达到60万吨,其中,美国10万吨~11万吨、西欧各国约18万吨、日本6.5万吨、俄罗斯8.5万吨^[1,2]。亚洲(除中国大陆和日本外)的粉状活性炭1991年年度产量为1.64万吨,颗粒活性炭为2.2万吨^[1]。总的趋势是工业越发达的国家,活性炭产量越大。国外生产活性炭的原料主要是木材、木屑、果壳、果核、木炭、烟煤、无烟煤、石油沥青、半焦炭和泥炭等。近年来,一些国家生产活性炭的原料已转向谷壳、蔬菜废弃物、纸浆副产品、废水处理后的污泥、城市垃圾、废橡胶塑料、纺织纤维、焦炭等废弃物^[1,2,4]。国外生产活性炭的主要方法是水蒸汽活化法,其次是氯化锌法和磷酸法。生产粉状活性炭仍以化学活化法为主,生产颗粒炭则主要采用水蒸汽活化法。活化用的设备有回转炉、多段耙式炉、流动炉等^[2]。国外活性炭的主要应用领域是水处理、空气净化、溶剂回收、医药与食品精制、以及化工与冶金等部门。这些部门的活性炭使用量占总消耗量的85%以上^[3]。目前,国外活性炭的发展趋势是:生产趋向集中化,产品趋向颗粒化、规格化,原料趋向稳定化,生产工艺趋向气体活化法及其多样化,同时注重新产品开发,活性炭的应用向环保倾斜等^[1]。

2 国内活性炭生产及应用概况

60年代以来,我国活性炭无论在生产、应用还是科学研究方面都取得了巨大的发展。已建立了回转炉、鞍式炉、管式炉、平板炉等,用氯化锌法、水蒸汽法和混合气体活化法生产各种粉状活性炭和颗粒活性炭。近年来还试制了球形炭等,生产过程也大部分实现机械化、自动化、连续化。目前全国活性炭厂家已有80多家^[3],基本上形成了一个具有多种工艺、多种设备、多种产品的活性炭工业体系。到1995年活性炭年总产量已突破9万吨,仅次于美国(15万吨~17万吨),超过俄罗斯(8.5万吨)、日本和德国(7万吨)居世界第二位^[5]。据我国海关统计,1994年我国出口活性炭3.6万吨,到1995年出口5.3万吨,超过美国和日本,居世界首位^[5,6]。我国生产活性炭的主要原料为煤、木屑、果壳和果核。品种从以粉状炭为主,开始转为粒状炭居首,并且发展了纤维状活性炭与炭分子筛的试制与应用研究。近年来山西、宁夏、黑龙江、江西、浙江、福建、河南等省区纷纷建厂生产活性炭,其中不少为乡镇企业,同时,原有的骨干企业通过引进国外技术和设备,改造生产线,扩大了生产能力和产品品种。目前国内外市场销售情况良好,产品出口至美国、西欧、日本及东南亚等地,在国外已有一定影响^[2]。但是与发达国家相比,我国的活性炭工业仍然存在差距,主要表现在:科学技术基础薄弱,生产装备相对落后,生产规模小,产品品种少,企业数量多而分散,劳动生产率低^[5]。同时,在对外贸易中由于缺乏宏观调控,处于无序状况,导致国产活性炭在国际市场竞争乏力^[5]。在应用方面,仍主要用于医药、食品、葡萄糖、味精、化学化工等传统行业,以粉状炭为主,颗粒炭为辅,用量约3.5万吨^[2]。据统计,我国所用粉状炭中,医药占59.8%,口服葡萄糖占26.6%,食品工业占10.8%,外贸出口占2.0%,其它占0.8%^[4]。所用颗粒炭中,合成纤维载体占51.2%,聚氯乙烯载体占3.0%,空气、水净化占23.5%,合成脱硫剂占7.7%,其它占4.6%^[4]。由此可见,我国活性炭总用量不大,尤其在环保领域用量更少,但应用前景看好。

3 广西活性炭的生产、原料及应用状况

除1993年已停产的广西南宁市活性炭厂外,目前广西无一家活性炭厂。而与之形成鲜明对

比的是,广西的活性炭原料并不缺乏,活性炭的需求量也不小。据调查,广西南宁市活性炭厂是以进口椰壳木炭为原料,用鞣式炉以过热水蒸汽法生产不同性能、不同规格的颗粒活性炭的专业厂家,年产活性炭1 200 t,部分产品出口美国、意大利、荷兰、澳大利亚等国,产品主要用于净水、选金,维尼纶触媒载体,有机溶剂回收,气体分离净化等。另外也生产各种煤质颗粒活性炭。该厂停产是因为原料靠进口,生产成本低;技术力量薄弱,产品质量差;销售渠道单一,只顾出口、没有占领区内市场等原因。

广西是林业大省。广西现有的活性炭原料大致有:(1)各种植物废料和木材加工剩余物。据调查,广西有林面积1 066.67万公顷(含新造林地)^[7,8],其中,用材林面积占60%;防护林、特用林占13.29%;经济林及竹林占22.76%;薪炭林占3.18%。林分蓄积量为27 699.92万米³,其它为3327.47万米³。1997年广西木材产量365.86万米³^[8]。而木材采伐可得15%~25%的树枝、树根、树皮和其它剩余物,另外,被砍伐的树木大部分送到制材厂,制材后可以得到1%~2%的软废料(锯末)和20%的硬废料(板皮、板条和刨花等),这些废料和剩余物中除一小部分作为燃料外,大部分没有利用。这部分剩余物和废料是很好的活性炭原料。(2)油茶、油桐、核桃等脂类植物的果实壳体。据调查,1997年广西油茶林保存面积39.6万公顷,油茶籽产量12.43万吨^[8]。油茶壳有3万吨~5万吨。1997年广西油桐保存面积22.67万公顷,油桐籽产量5.23万吨^[8]。油桐籽中,如按种仁占55%~65%^[9],壳占35%~45%计,1997年广西有油桐壳1.8万吨~2.4万吨。另外,核桃种仁占40%~65%^[10],壳占35%~60%,按年产1万吨核桃汁,核桃壳就有0.35万吨~0.60万吨,这些果壳都是非常好的活性炭生产原料。(3)煤。1997年,全区煤炭总产量1 097.44万吨,其中,烟煤731.51万吨,无烟煤155.93万吨,褐煤210万吨^[8]。目前,由于市场不景气,煤炭销售量下降,用户拖欠贷款严重,造成煤矿资金短缺,经营困难,而无烟煤是较好的活性炭原料,烟煤也可用于制造活性炭。如把这些煤部分用来生产活性炭,不仅可解决煤矿资金短缺问题,还可取得巨大的经济效益。(4)果核、木炭等其它活性炭原料。广西盛产杧果、荔枝、龙眼等,1997年,广西荔枝、龙眼产量分别达到16.2万吨和13.76万吨^[8],桃、李也不少,这些果核都可作活性炭原料。此外糠醛渣、栲胶渣、棉籽壳、甘蔗渣等也可作活性炭原料。1997年,广西生产栲胶6 300 t^[8],栲胶渣至少有1万吨。另外,广西是西南出海通道,可由外省购进原料。最有利的是广西毗邻越南等国,可从这些国家进口质优价廉的原料,如椰子壳、油茶壳等。总之,广西的活性炭原料非常丰富,且进出口条件优越。

在应用方面,广西使用活性炭的行业主要是医药、食品、高分子材料工业等。南宁市味精厂味精年产量1万吨~1.2万吨,其活性炭年需求量为粉状炭330 t~400 t(粗制脱色用),颗粒活性炭约40 t(精制脱色用)。广西赖氨酸厂年产量1万吨以上,其活性炭年需求量为600 t~800 t颗粒炭,主要用于脱色、脱臭。另外,桂林三金药业、玉林制药厂、柳州金嗓子制药厂、梧州制药厂、南宁医药集团、南宁啤酒厂、南宁柠檬酸厂等也大量使用活性炭。而高分子材料工业中合成纤维、聚氯乙烯等也需活性炭作触媒载体。应特别强调的是食糖脱色,国外早在30~50年代活性炭就被制糖工业普遍用于糖的精制。广西是我国产糖大省,但广西制糖工业仍然采用落后的硫磺薰蒸脱色方法(国内大多如此),而硫磺脱色存在食糖易返黄、易潮解结块的缺点,更重要的是残留在食糖中的硫会引起癌症。食糖的活性炭脱色迟早会到来,现在不少中外合资或独资的食品和饮料生产厂都规定不用硫磺脱色食糖。按照国外食糖精制的活性炭用量0.3%~1.0%^[5]计算,1997年广西产糖241.21万吨^[8],若用活性炭精制食糖则需用活性炭0.7万吨~2.4万吨。再如环境保护,其活性炭的市场更为诱人;发达国家活性炭使用量60%^[5]以上用于环

境保护。我国用于环保的活性炭很少，与这种情况形成鲜明对照的是我国环境保护形势日趋严峻。广西的重点河流流域“七江”（刁江、左江、漓江、桂江、南流江、饮江、武鸣河）污染严重，柳州市的二氧化硫和酸雨污染治理也迫在眉睫。这说明在环境保护方面活性炭的应用潜力很大。随着经济的发展，人民生活水平的提高和自我保健意识的增强，活性炭将大量应用于这些领域。

4 发展广西活性炭工业的展望与建议

作为林业大省、林化大省，广西活性炭原料丰富，若用上述原料的1/5制活性炭，产量至少有5万吨/年，这就需筹建年产5 000 t的活性炭厂10个以上。目前，国内活性炭的应用范围不断扩大，特别是在环境保护、饮水净化、食糖精制等方面应用潜力很大，在国外特别是发达国家对活性炭的需求量也越来越大，活性炭有着广阔的市场前景，发展广西活性炭工业是必要的。为此提几点建议：（1）广西无活性炭工业的现状，应引起有关部门、有关领导的重视，把开发广西活性炭产业提到议事日程上来，组织有关人员作一次深入的调研和规划，编制开发广西活性炭产业的可行性研究报告，供主管部门决策用；（2）先试点，后铺开。试点宣传在原料比较集中，水、电、汽等供应较好的企业如柳州木材厂或梧州木材厂，利用其加工废料，也可在百色栲胶厂或武鸣栲胶厂利用其废渣进行试点生产，取得经济、社会效益后，再在广西铺开；（3）抓好建厂资金的筹集工作，发挥自治区、地、市、县及项目建设单位的积极性，共同筹集建设资金，也可招商引资。近年来国外活性炭厂家纷纷与发展中国家合作建厂，我们应抓住机遇，利用国外的资金和技术来开发广西的活性炭产业也是途径之一；（4）坚持以科技为先导，以市场为导向，以效益为中心。加强科研工作，组织有关科研院所、高等院校等做好物理法生产中的节能和降低原料消耗，化学法生产中的污染治理和降低药剂消耗等工作，降低生产成本，深入探讨制造条件和微孔结构的关系，有针对性地满足用户的要求；加强新品种开发，开拓活性炭新的应用领域，特别是在环境保护、饮用水净化、食糖精制等方面的应用；设立科技、经济信息中心，广泛收集国内外新技术、新工艺、新产品的信息和市场经济信息，进行产品宣传，开拓国内外市场，产品促销等，直接为活性炭产业服务；（5）注意对现有原料资源的有效利用和保护，积极开发新原料，如糠醛渣、甘蔗渣等，走可持续发展的道路。相信只要大家共同努力，广西的活性炭工业将会从无到有并得到迅速发展，广西将有可能成为我国的活性炭生产大省。

参考文献

- 1 钱慧娟. 国外活性炭生产和供需贸易概况. 林产化工通讯, 1998, 32 (4): 24~27.
- 2 钱慧娟. 活性炭工业的发展及展望. 世界林业研究, 1992, 5 (4), 39~43.
- 3 周雄尊. 国外活性炭发展概况与趋势. 林业科技开发, 1993, (2): 13~15.
- 4 南京林产工业学院. 木材热解工艺学. 北京: 中国林业出版社, 1983. 2: 176.
- 5 古可隆. 对我国活性炭工业发展的几点思考. 林产化学与工业, 1999, 19 (1): 75~78.
- 6 张广禄. 美国活性炭工业的生产及进出口状况. 林产化工通讯, 1996, 30 (1): 30~32.
- 7 刘星泽. 绿染八桂山和水——广西生态建设纪实. 广西林业, 1999, (1): 10~11.
- 8 广西年鉴社: 广西年鉴1998. 南宁: 广西年鉴出版社, 1998. 221, 226, 196, 206, 225, 185.
- 9 中南林学院. 经济林产品利用及分析. 北京: 中国林业出版社, 1984. 24.
- 10 中南林学院. 经济林栽培学. 北京: 中国林业出版社, 1983. 151.

（责任编辑：邓大玉）